

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

pm

(54) HEAD CONTROL SYSTEM FOR MAGNETIC DISK DEVICE

(11) 4-328369 (A) (43) 17.11.1992 (19) JP

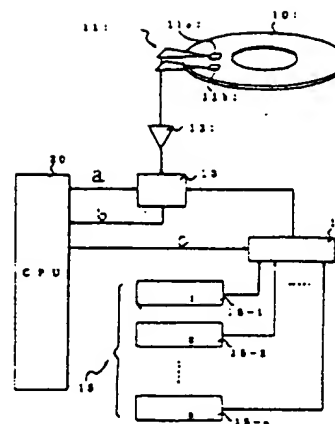
(21) Appl. No. 3-125226 (22) 26.4.1991

(71) KYOCERA CORP (72) KANJI SATAKE(1)

(51) Int. Cl.⁵ G11B21/10

PURPOSE: To provide the head control system for a magnetic disk device multi-zoned using variable clock frequency by a sector servo system.

CONSTITUTION: A first face and a second face are divided into plural zones and a magnetic disk 10 having a first area to be same zone and a second area to be different zone as to the first face and the above-mentioned second face is used. When that the first head 11a is attained to the second area of a magnetic disk is detected and the first head is attained to the second area, a head fetching servo information is switched to the second head 11b, the servo signal of the second face is fetched by the second head 11b in the second area.



11: head, 12: amplifier, 13: decoder, 14: reference clock changing over switch, 15: reference clock oscillator zone 1, 15: reference clock oscillator zone, 15: reference clock oscillator zone n, a: head specifying, b: data output, c: switch instruction, 11a: upper surface head, 11b: back surface head

特開平4-328369

(43) 公開日 平成4年(1992)11月17日

(51) Int.Cl.³

G 1 1 B 21/10

特許庁

庁内整理番号

E 8425-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 9 頁)

(21) 出願番号 特 4-125226

(22) 出願日 平成4年(1991)4月26日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 佐多 寛司

東京都世田谷区玉川台2-14-9 京セラ株式会社東京用賀事業所内

(72) 発明者 加藤 忍

東京都世田谷区玉川台2-14-9 京セラ株式会社東京用賀事業所内

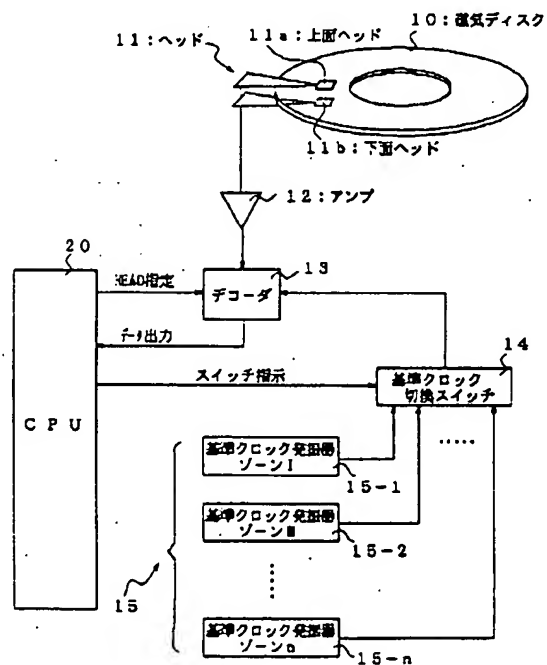
(74) 代理人 弁理士 熊谷 隆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク装置のヘッド制御方式

(57) 【要約】

【目的】セクタサーボ信号によって、可変クロック周波数を用いてマルチゾーン磁気ディスク装置のヘッド制御方式を提供する。効果的とする。

【構成】第1の面及び第2の面が複数のゾーンに分割され、かつ第1の面及び第2の面について同一のゾーンとなる第1のエリアと異なるゾーンとなる第2のエリアを有する磁気ディスク装置を用いて、第1のヘッド11aが磁気ディスクの第1のエリアに到達したことを検知し、第1のヘッド11aが第1のエリアに到達した場合に、サーボ情報を取り込んで第2のヘッド11bに切り換え、第2のエリアにおいて第2のヘッド11bが第2の面のサーボ信号を読み取ることを行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気ディスクの第1の面及び第2の面上のデータトラックにおける各セクタの一部にサーボ情報を形成し、前記サーボ情報を読みだすことによってヘッドの位置を決める磁気ディスク装置のヘッド制御方式において、前記磁気ディスクは第1の面及び第2の面が異なるクロック周波数を有する複数のゾーンに分割され、かつ前記第1の面及び前記第2の面について同一のゾーンとなる第1のエリアと、異なるゾーンとなる第2のエリアを有し、前記磁気ディスク装置は前記複数のゾーンに対応した複数の基準クロック発生手段を具備し、前記第1の面の前記第1のエリアについてサーボ信号の取り込みを行なっている第1のヘッドが前記第2のエリアに到達したことを検知する第1の工程と、前記第1の工程において、前記第1のヘッドが前記第2のエリアに到達した場合に、サーボ情報を取り込むヘッドを前記第2の面においてサーボ情報を取り込む第2のヘッドに切り換え、かつ前記第2のエリアに対応するゾーンのクロック周波数を有する前記基準クロック発生手段に切り換える第2の工程とを有し、前記第2の工程において、前記第2のエリアにおいて前記第2のヘッドが前記第2の面のサーボ信号の取り込みを行なうことを特徴とする磁気ディスク装置のヘッド制御方式。

【請求項2】前記複数の基準クロック発生手段は少なくとも2つ以上の変周波数発生器を用いることを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置のヘッド制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はセクタサーボ方式を採用した磁気ディスク装置のヘッド制御方式に関するものであり、特に、ゾーンビットを用いた磁気ディスク装置のヘッド制御方式に関するものである。

【0002】

【従来技術】近年、磁気ディスク装置においては記憶容量の向上を図るためにゾーンビットを採用するものが増えてきている。従来、ゾーンビットを用いた磁気ディスク装置にあっては、エンコーダを使用し、又はサーボ面サーボ方式を採用することによってヘッドの制御を行なっていた。

【0003】エンコーダを使用する方式は、内部に持つ光干渉式等のエンコーダを用いて、該エンコーダの発生するパルス数をカウントすることによってヘッドの位置や速度の制御を行なうものである。

【0004】サーボ面サーボ方式は、磁気ディスクの一面全部をサーボ情報のための専用面として使用し、該サーボ面をヘッドが読み取ることによってサーボ情報を得て、該サーボ情報を用いてヘッドの位置や速度の制御を行なうものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のゾーンビットを用いた磁気ディスク装置のヘッド制御方式にあっては例えばエンコーダを使用する場合以下のような問題点があった。

【0006】(1)エンコーダの分解能を上げるためエンコーダのスケールのピッチを小さくする必要があるが、この場合スケールのコストの増大を招く。

【0007】(2)また、ヘッドの移動をロータリー方式によって行なう場合、エンコーダの分解能を上げるためにスケールをロータリーアームの回転中心より遠ざける必要があり、かかる場合磁気ディスク装置のドライブが大型化し、またイナーシャの増大の原因となり、シークの高速化が図れない。

【0008】また、サーボ面サーボ方式を採用した場合にあっては、以下のような問題点があった。

【0009】(3)サーボ面とデータ面が異なり、サーボのトラック情報はサーボ面より取り込まれるため、温度変化等によってサーボトラック情報とデータ面のオントラック情報とのずれが生じやすく、さらに高密度化を行なう磁気ディスク記憶装置に適用するには不利である。

【0010】(4)ディスクの一面全部をサーボ面として使用するため、特にディスクの枚数の少ない磁気ディスク記憶装置の場合、記憶容量が少なくなり大容量化が困難である。

【0011】本発明は上述した実情に鑑みてなされたもので、エンコーダを用いることなく、またサーボ面を設けることなく容量効率の高い、かつ高密度化の可能な磁気ディスク装置のヘッド制御方式を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、磁気ディスクの第1の面及び第2の面上のデータトラックにおける各セクタの一部にサーボ情報を形成し、サーボ情報を読みだすことによってヘッドの位置を決める磁気ディスク装置のヘッド制御方式において、磁気ディスクは第1の面及び第2の面が異なるクロック周波数を有する複数のゾーンに分割され、かつ前記第1の面及び前記第2の面について同一のゾーンとなる第1のエリアと、異なるゾーンとなる第2のエリアを有し、磁気ディスク装置は該複数のゾーンに対応した複数の基準クロック発生手段を具備し、第1の面の第1のエリアについてサーボ信号の取り込みを行なっている第1のヘッドが第2のエリアに到達したことを検知する第1の工程と、第1の工程において、第1のヘッドが第2のエリアに到達した場合に、サーボ情報を取り込むヘッドを前記第2の面においてサーボ情報を取り込む第2のヘッドに切り換え、かつ第2のエリアに対応するゾーンのクロック周波数を有する基準クロック発生手段に切り換える第2の工程とを有し、第2の工程において、第2のエリアにおいて第2のヘッドが第2の面のサーボ信号の

取り込みを行なうことを特徴とする。

【0013】また、複数のクロック発生手段は少なくとも2つ以上の可変周波数発振器を用いることを特徴とする。

【0014】

【作用】本発明は磁気ディスク装置のヘッド制御方式を上述のように構成し、磁気ディスクの第1の面のサーボ信号の取り込みを行なっている第1のヘッドが第2のエリアに到達した後、ヘッドの切り換えを行ない、第2のヘッドが第1の面と異なるクロック周波数を有している第2の面のサーボ信号を捕まえるため、セクタサーボ方式をもちいて磁気ディスクのゾーンビット化が可能となる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明にかかるヘッド制御方式を適用した磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。同図中10は磁気ディスク、11はヘッド、12はヘッド11から読みだした信号を増幅するアンプ、13はCPU20からヘッド指定を受けて出力信号を切り換えることのできるデジタル信号用発信器であるデコーダ、14はクロック発振器15の切り換えを行なう基準クロック切換スイッチ、15は基準クロック発振器、20は磁気ディスク装置全体を制御するCPUである。

【0016】ヘッド11は磁気ディスク10の上面10a及び下面10bに上面ヘッド11a及び下面ヘッド11bを有している。また基準クロック発振器15は磁気ディスク10が有するゾーンの数nに対応して、n個の基準クロック発振器15-1~15-nから構成される。

【0017】図2は本発明にかかる磁気ディスク10の構成を説明するための図で、同図(a)は正面図、(b)は断面図である。同図に示すとおり、本実施例においては磁気ディスク10はゾーンI~ゾーンIVまで4つのゾーンに分割されている。また、同図(b)に示すように磁気ディスクのエリアはディスクの上面10a及び下面10bが等しい周波数の基準クロックを有する通常エリアI~IVと、上面10aと下面10bが異なる周波数の基準クロックを有するオーバーラップエリアI/II~III/IVから構成される。さらに、本実施例の磁気ディスクにおいては同図に示すように上面のゾーンIはコードNo.0、下面のゾーンIはコードNo.1というようにコードナンバーが付けられている。なお磁気ディスク10の図示しないサーボセクタは同一ゾーン内にあっては、上面、下面とも同じ位置にある。

【0018】次に、本実施例のヘッドの位置決め動作を説明する。図3はヘッドの位置決め動作を説明するフローチャートである。

【0019】まず、現在ヘッド11が読みだしている磁気ディスクのコードナンバー（現在コード）と目標とす

るコードナンバー（目標コード）とを比較する（ステップST301）。現在コードと目標コードが等しかった場合、ヘッド11は既に目標とする面の目標とするゾーンに到達しているため、通常のシークをおこない（ステップST305）処理を終了する。

【0020】ステップST301において（-）、即ちヘッド11が磁気ディスク10の内側から外側に移動する場合、（現在コード-目標コード）が-1かどうかを調べる（ステップST302）。また、ステップST303において（+）、即ちヘッド11が磁気ディスク10の外側から内側に移動する場合、（現在コード-目標コード）が+1かどうかを調べる（ステップST303）。ステップST302において-1、またはステップST303において+1のときヘッド11は目標とする面とは異なる面の、目標とするゾーンに到達しているため、CPU20はデコーダ13にヘッド切り換えを指示し、反対側の面のヘッドに切換え（ステップST305）、通常のシークを行なう（ステップST305）。

【0021】以下、ヘッド11が磁気ディスク10の内側から外側に移動し、ゾーンMからゾーンM+1に切り換える場合について説明する。ステップST302において-1ではなかった場合、次に現在動作しているヘッド、即ち読み取りを行なっているヘッドが上面ヘッド11aであるかどうかを判断する（ステップST306）。動作ヘッドが上面ヘッド11aではなかった場合、動作ヘッドを上面ヘッド11aに切り換え（ステップST307）該ヘッド11を外側に移動する（ステップST308）。

【0022】その後、上面ヘッド11aがオーバーラップエリア内に到達したことを確認し（ステップST312）CPU20はタイマをスタートする（ステップST313）。そしてデコーダ13にヘッド切り換えを指示し、さらに基準クロック切換スイッチ14に対してゾーンM+1に対応する基準クロック発振器を選択するよう指示する（ステップST314）。

【0023】下面ヘッド11bによってゾーンM+1のサーボデータが確認されるとステップST301に戻る。サーボデータが確認できなかった場合は、タイマが設定時間内であるかどうかを判断し（ステップST316）、設定時間内の場合はステップST315、316を繰り返す。タイマ設定時間を経過している場合はCPU20はデコーダ13に対してもとのヘッド、即ち上面ヘッド11aに切り換えるよう指示し、さらに基準クロック切換スイッチ14に対してゾーンMに対応する基準クロック発振器を選択するよう指示する（ステップST317）。ステップST317が終了するとステップST312に戻り、処理を繰り返す。

【0024】ヘッド11が磁気ディスク10の外側から内側に移動する場合についても上述したステップST306~317と同様の処理を行なう（ステップST30

9~311, 322~327)。

【0025】次に、具体的にヘッド11が磁気ディスク下面10bのコードNo. 1から磁気ディスク上面10aのコードNo. 6に移動する場合について説明する。

【0026】(1)まず、ステップST301において(現在コード-目標コード)、即ち $1-6=-5$ が求められ、ステップST302に進む。また $-5 \neq -1$ であるためステップST306に進む。

【0027】(2)続いて、現在動作中のヘッドは下面ヘッド11bであるから、ステップST307においてヘッドを切り換え、上面ヘッド11aは磁気ディスク上面10aのコードNo. 1の通常エリアI上を外側に向かって移動する。

【0028】(3)オーバーラップエリアI/IIに到達し、サーボセクタを検出すると、CPU20はタイマをスタートする。タイマの設定時間はゾーンIにおけるサンプリング周期と同一である。ここでサンプリング周期とはヘッド11があるゾーンにおけるセクタ間を通過する時間である。そして下面ヘッド11bに切り換え、基準クロック切換スイッチ14に対して基準クロック発振器15をゾーンI用の基準クロック発振器15-1からゾーンII用の基準クロック発振器15-2とするよう指示する。

【0029】(4)次にステップST315において下面ヘッド11bがゾーンII、即ちコードNo.4のサーボデータを確認する。確認されない場合はタイマ設定時間の範囲内、即ちゾーンIにおける次のセクタが来るまでサーボデータの確認を繰り返す。

【0030】(5)タイマの設定時間が経過した場合は、上面ヘッド11aに切り換え、また基準クロック発振器15もゾーンI用の基準クロック発振器15-1に戻して、(3)に戻る。

【0031】(6)ステップST315においてサーボデータを確認した場合には、ステップST301に戻る。ここで、現在コードは4になっているため(現在コード-目標コード)は $4-6=-2$ となっている。従ってステップST302、306、307と進み、上面ヘッド11aが磁気ディスク10のコードNo. 3の通常エリアI上を外側に向かって移動する。

【0032】(7)さらにステップST312~317においてオーバーラップエリアII/III上で、磁気ディスク下面10bのゾーンIIIのサーボデータを確認する。

【0033】(8)ステップST301において、今度は(現在コード-目標コード)が $7-6=1$ となるためステップST303、ステップST304と進みヘッドを上面ヘッド11aに切り換えると、コードNo.6上に到達する。

【0034】次にステップST308~317における処理について詳細に説明する。図4乃至図6はヘッド及び基準クロックの切り換えを説明するための図である。

【0035】図4はオーバーラップエリア内のサーボデータがただちに確認された場合を示す図である。同図においては説明を容易ならしめるためヘッド11が回転しているが、実際には磁気ディスク10が回転しているものである。

【0036】①通常エリアN上のヘッド11aはオーバーラップエリアN/N+1に到達するまで磁気ディスク上面10aを移動する(ステップST308)。

【0037】②上面ヘッド11aはオーバーラップエリアN/N+1に到達し、該オーバーラップエリアN/N+1のサーボデータを確認すると(ステップST312)、CPU20はサーボセクタ412を通過した後タイマをスタートし、ヘッドを下面ヘッド11bに切り換える(ステップST313、314)。

【0038】③下面ヘッド11bが、ヘッドの切り換え直後にゾーンN+1のサーボセクタ422におけるサーボデータを確認するとステップST301に戻る。

【0039】図5はタイマ設定時間内に、サーボデータが確認された場合を示す図である。ステップST308~314における動作は前述した①、②と同様であるので説明は省略する。

【0040】④下面ヘッド11bがゾーンN+1のサーボデータが確認できなかった場合、タイマを起動してから経過時間tがタイマ設定時間T内かどうかを確認し(ステップST316)、 $t < T$ であった場合に再度ゾーンN+1のサーボデータを確認する。

【0041】⑤ $t < T$ の範囲内で④の処理を繰返し、ゾーンN+1のサーボセクタ522におけるサーボデータを確認するとステップST301に戻る。

【0042】図6はタイマ設定時間内にサーボデータが確認できなかった場合を示す図である。ステップST308~316の動作については前述した①、②及び④と同様であるので説明は省略する。

【0043】⑥タイマ設定時間T以内にゾーンN+1のサーボデータが確認できなかった場合、即ち磁気ディスク上面10aにおいて、上面ヘッド11aがタイマを起動した際に通過したサーボセクタ611の次のサーボセクタ612に到達する時間の前に、上面ヘッド11aに切り換え(ステップST317)、磁気ディスク上面10aのサーボセクタ612におけるサーボデータを確認し(ステップST312)、再度タイマをスタートさせる(ステップST313)。

【0044】⑦再度下面ヘッド11bに切り換え(ステップST314)、タイマを起動してから経過時間tがタイマ設定時間T内かどうかを確認し(ステップST306)、 $t < T$ の範囲内でゾーンN+1のサーボデータを確認する(ステップST315~316)。

【0045】⑧ゾーンN+1のサーボセクタ621におけるサーボデータを確認するとステップST301に戻る。

【0046】タイマ設定時間Tは前述したように、変化する前のゾーン（具体例においてはゾーンN）におけるサンプリング周期、即ち、サーボセクタとサーボセクタの間をヘッドが通過する時間である。同一ゾーンにあってはサンプリング周期は一定であるためCPU20は予めその時間を設定することが可能である。

【0047】また、オーバーラップエリアの幅Lは、あるゾーンにおけるサンプリング周期を t_s 、サンプリング回数を n 、ヘッドの最高移動速度を V_h とすると、 $L > V_h * n * t_s$ を満足する必要がある。なお、サンプリング回数は図6に示したようにステップST312~317のループを何回繰り返すかによって決まる。本実施例においては、 $n=2 \sim 10$ が適当である。

【0048】次に、ステップST314における基準クロックの切り換え処理について説明する。セクタサーボ方式においてサーボセクタのパターンは消去部、同期部及び位置情報部からなる。消去部はサーボセクタを検出するためのもので、DC消去されている。同期部はバースト状のパターンで位置情報検出のための同期信号及びAGC(Auto Gain Control)レベル設定用として用いられる。位置情報部はヘッドを1セクタ間に複数のトラック移動させてもその位置がわかるようにするため粗の位置情報と精密位置情報とからなっている。このうち粗の位置情報は消去部に同期してタイミングをとる。

【0049】本実施例においては、CPU20は消去部に同期してセクタパルスを発生させ、さらに該セクタパルスのサンプリング周期、即ちセクタパルスの時間間隔を計測する。いま、サーボセクタが検出された際の粗の位置情報を $l(m+1)$ 、前回サーボセクタが検出された際の粗の位置情報を $l(m)$ とし、 $l(m)$ から $l(m+1)$ までに要した時間を t とすると、ヘッドの移動速度 V は

$$V = (l(m+1) - l(m)) / t$$

と求められる。

【0050】ここで図7のようにヘッド11がゾーンPからゾーンP+1に移動する場合を考える。同図に示すとおりゾーンPにおけるサンプリング周期は $T(P)$ 、ゾーンP+1におけるサンプリング周期は $T(P+1)$ である。粗の位置情報が $l(q)$ であった場合におけるヘッド移動速度 $V(q)$ は

$$V(q) = (l(q) - l(q-1)) / T(P)$$

である。これに対してヘッドがゾーンP+1に移った後に検出されたサーボセクタの粗の位置情報を $l(q+1)$ 、 $l(q)$ から $l(q+1)$ までに要した時間を T とすると、この時のヘッドの移動速度 $V(q+1)$ は

$$V(q+1) = (l(q+1) - l(q)) / T$$

となり、安定したヘッドの移動を得ることが可能である。

【0051】次に、本発明の他の実施例について説明する。図8は本発明にかかる他のヘッド制御方式を適用した他の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図であ

る。同図中、図1と同一番号を付した部分については、図1の磁気ディスク装置と同様であるため説明は省略する。この磁気ディスク装置においては基準クロック発振器15をシンセサイザA15-a、シンセサイザB15-bとし、クロック周波数を可変としている。図9及び図10は本発明にかかる他の実施例のヘッド位置決め動作を説明するフローチャートである。

【0052】まず、(現在コード-目標コード)を算出し、その結果によって分岐を行ない、また、所定の場合にはヘッド11の切り換えを行なうことは、第1実施例と同様であるため説明は省略する。

【0053】いま、(現在コード-目標コード)が(-)であった場合、ヘッド11の位置しているゾーン(Xゾーン)が奇数かどうかを調べる(ステップST901)。Xゾーンが奇数であった場合、CPU20は基準クロック切換スイッチ14に対してシンセサイザA15-aをオンするよう指示し(ステップST902)、シンセサイザB15-bについて、(X+1)ゾーンに該当する基準クロック周波数を設定する(ステップST903)。これに対してXゾーンが偶数であった場合、CPU20はシンセサイザB15-bをオンするよう指示し(ステップST904)、シンセサイザA15-aについて、(X+1)ゾーンに該当する基準クロック周波数を設定する(ステップST905)。そして、シンセサイザA15-a及びシンセサイザB15-bのクロック周波数をホールドする(ステップST906)。

【0054】(現在コード-目標コード)が(+)であった場合についても同様の処理を行なう(ステップST911~916)。この場合にはシンセサイザA15-a又はシンセサイザB15-bについて、(X-1)ゾーンに該当する基準クロック周波数を設定する(ステップST913、915)。

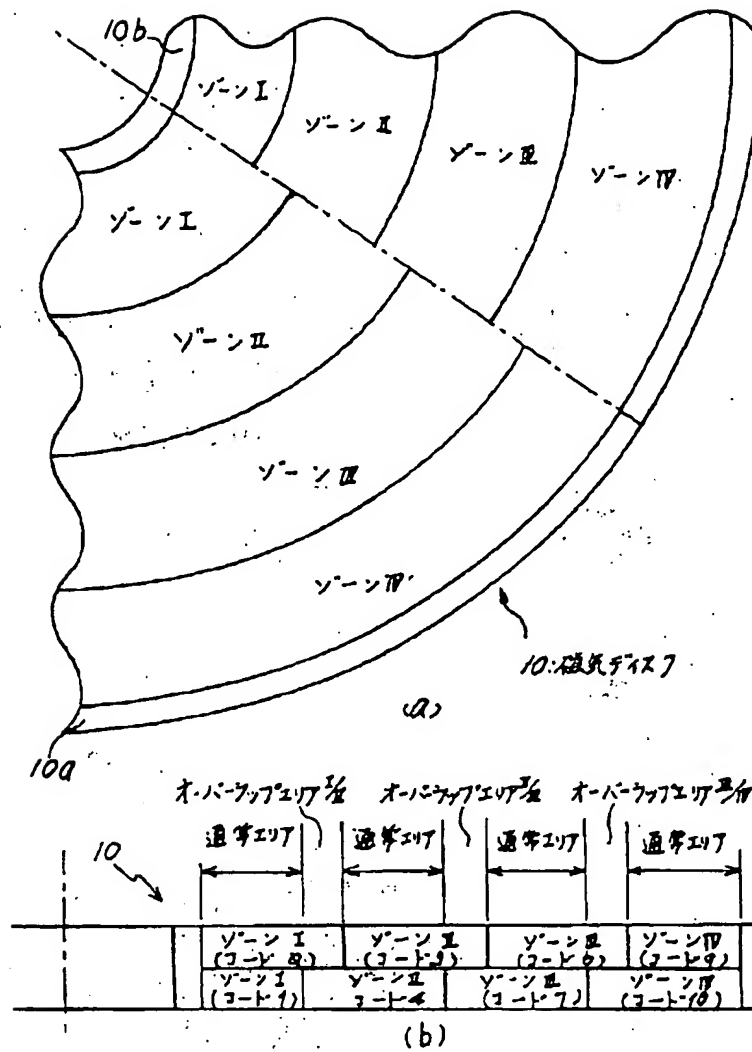
【0055】以下、第1実施例のフローチャートにおけるステップST312~317の処理と同様の処理を行なうが、ステップST314においてCPU20は基準クロック切換スイッチ14に対し、現在オンされているシンセサイザをオフし、もう一方の現在オンされていないシンセサイザをオンするよう指示することになる。

【0056】

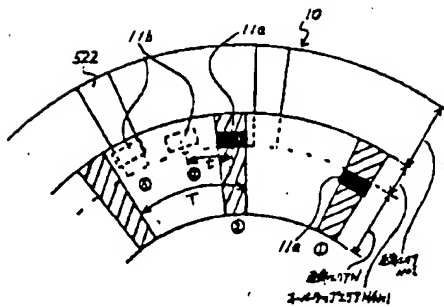
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば以下のような優れた効果を得ることができる。

【0057】①磁気ディスク上にオーバーラップエリアを設け、第1の面のサーボ信号の取り込みを行なっている第1のヘッドが該オーバーラップエリアに到達後、ヘッドを切り換え、第2の面の第2のヘッドがオーバーラップエリアにおいて第1の面とは異なるゾーンのサーボ信号の取り込みを行なうため、セクタサーボ方式では不可能であった磁気ディスクのゾーンビット化が可能となり、記憶容量の大容量化、磁気ディスクの高密度化が可能となる。

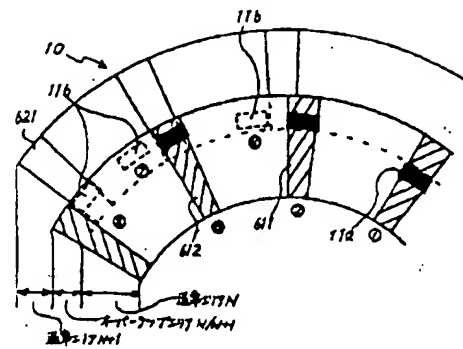
【図2】



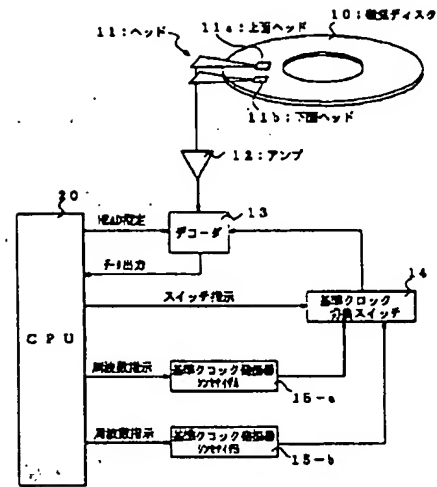
【図5】



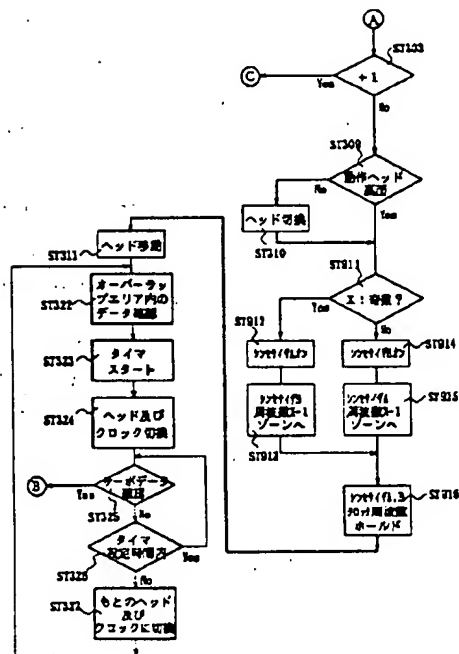
【図6】



【图 8】



【图 10】



【産業上の利用分野】本発明はセクタサーボ方式を採用した磁気ディスク装置のヘッド制御方式に関するものであり、特に、可変クロック周波数にかかるマルチゾーン方式（以下「マルチゾーン方式」という）を用いた磁気ディスク装置のヘッド制御方式に関するものである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細

【補正対象書類名】明細

【補正対象書類名】明細

【補正対象書類名】明細

【補正対象書類名】明細

【補正対象書類名】明細

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来技術】近年、磁気ディスク装置においては記憶容量の向上を図るためにマルチゾーン方式を採用するものが多くなってきている。従来のマルチゾーン方式を用いた磁気ディスク装置にあっては、エンコードを使用し、又はサーボ面サーボ方式を採用することによってヘッドの制御を行っていた。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のマルチゾーン方式を用いた磁気ディスク装置のヘッド制御方式にあっては例えばエンコードを使用する場合以下のような問題点があった。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【作用】本発明は磁気ディスク装置のヘッド制御方式を上述のように構成し、磁気ディスクの第1の面のサーボ信号の取り込みを行なっている第1のヘッドが第2のエリアに到達した後、ヘッドの切り換えを行ない、第2のヘッドが第1の面と異なるクロック周波数を有している第2の面のサーボ信号を捕まえるため、セクタサーボ方式をもちいて磁気ディスクのマルチゾーン化が可能となる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正内容】

【0057】①磁気ディスク上にオーバーラップエリアを設け、第1の面のサーボ信号の取り込みを行なっている第1のヘッドが該オーバーラップエリアに到達後、ヘッドを切り換え、第2の面の第2のヘッドがオーバーラップエリアにおいて第1の面とは異なるゾーンのサーボ信号の取り込みを行なうため、セクタサーボ方式では不可能であった磁気ディスクのマルチゾーン化が可能となり、記憶容量の大容量化、磁気ディスクの高密度化が可能となる。